

## 【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 24-83  
補助事業名 平成24年度 (研究補助) In-Handケーシング操作の研究開発補助事業  
補助事業者名 横浜国立大学大学院工学研究院 准教授 前田雄介

### 1 補助事業の概要

#### (1) 事業の目的

人間は手の中で把持している物体の位置・姿勢を変化させたり、持ちかえを行ったりすることができる。このような操作をIn-Hand操作と呼ぶ。ロボットによってIn-Hand操作を行った研究は過去にも多数あるが、多くのセンサを必要とし低速な操作しかできないなど、コスト面・速度面で大きな問題があった。本補助事業では、「In-Handケーシング操作」という新しい手法を用いることで、位置制御の低コストロボットによりIn-Hand操作を実現することを目指した。

#### (2) 実施内容

In-Handケーシング操作の研究開発

(<http://www.iir.me.ynu.ac.jp/~maeda/misc/JKA/>)

ロボットハンドによる物体操作において、対象物を幾何学的に拘束する「ケーシング」の状態を保ったままで、ハンドの中で物体を操る「In-Handケーシング操作」の研究開発を行った。位置制御によってIn-Handケーシング操作を実現するための条件について理論的に明らかにするとともに、操作の自動生成アルゴリズムを開発した。また、実機実験によってその実現性を示した。

### 2 予想される事業実施効果

人間の手を模した高機能なロボットハンドの開発も行われているが、複雑かつ高コストである。一方、In-Handケーシング操作は、安価なロボットハンドで様々な物体操作を行うことを可能とする技術である。今回の技術的基盤の確立により、低コストに器用な物体操作を行う手法として、ロボットによる物体ハンドリングへの応用と実用化へ向けた取り組みが期待される。

### 3 本事業により作成した印刷物等



In-Handケーシング操作の研究開発成果報告書概略版

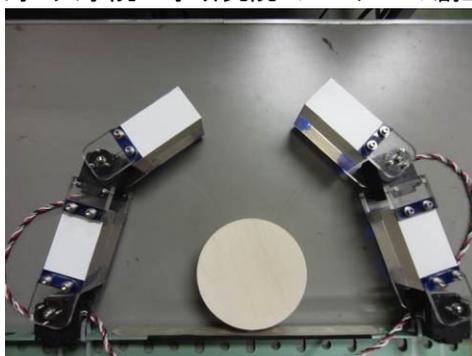
(<http://www.iir.me.ynu.ac.jp/~maeda/misc/JKA/report-JKA.pdf>)

## In-Handケーシング操作の研究開発成果報告書



### In-Handケーシングマニピュレーション用二次元プロトタイプハンド

設置場所 横浜国立大学 大学院工学研究院 システムの創生部門 前田研究室



In-Handケーシングマニピュレーションの実験的検証を行うために、安価なコマンド方式サーボモータを利用した、2指4関節のプロトタイプロボットハンドを開発した。これを用いて、二次元平面内での物体の操りに関して、位置制御によるIn-Handケーシングマニピュレーションが可能であることを確認した。

### In-Handケーシングマニピュレーション用三次元プロトタイプハンド

設置場所 横浜国立大学 大学院工学研究院 システムの創生部門 前田研究室



三次元的なIn-Handケーシングマニピュレーションの実験的検証を行うために、同じくコマンド方式サーボモータを利用した、4指12関節のプロトタイプロボットハンドを開発した。このハンドは6軸垂直多関節型の産業用ロボットに装着されている。これを用いて、三次元空間内におけるIn-Handケーシングマニピュレーションが可能であることを確認した。

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 横浜国立大学 大学院工学研究院 システムの創生部門 前田研究室（ヨ  
コハマコクリツダイガク ダイガクインコウガクケンキュウイン システムノソウセイ  
ブモン マエダケンキュウシツ）

住 所： 240-8501

神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-5

申 請 者： 准教授 前田 雄介（マエダ ユウスケ）

担 当 部 署： 前田研究室（マエダケンキュウシツ）

E-mail： [maeda@ynu.ac.jp](mailto:maeda@ynu.ac.jp)

URL： <http://www.iir.me.ynu.ac.jp/index-j.html>